
P45 - Fyzika

Participující fakulty (vysokoškolské ústavy) UK:

Matematicko-fyzikální fakulta

Vědní oblast:

přírodní vědy

Rada programu (stav k 31. 12. 2016):

prof. RNDr. Vladimír Baumruk, DrSc. (*koordinátor*)

prof. RNDr. Jan Bednář, CSc.

prof. RNDr. Hynek Biederman, DrSc.

prof. RNDr. Ondřej Čadek, CSc.

prof. Ing. Jan Franc, DrSc.

prof. RNDr. Václav Holý, CSc.

doc. RNDr. František Chmelík, CSc.

prof. RNDr. Rupert Leitner, DrSc.

prof. RNDr. Petr Malý, DrSc.

prof. RNDr. Vladimír Matolín, DrSc.

prof. RNDr. Zdeněk Němeček, DrSc.

prof. RNDr. Jiří Podolský, CSc., DSc.

prof. RNDr. Vladimír Sechovský, DrSc.

prof. RNDr. Ladislav Skrbek, DrSc.

prof. RNDr. David Vokrouhlický, DrSc.

Anotace:

Program navazuje na čtyři výzkumné záměry úspěšně řešené fyzikální sekci MFF UK v posledních letech a zahrnuje tak rozvoj veškerého fyzikálního výzkumu na fakultě. Program odpovídá dlouhodobému záměru rozvoje výzkumu na MFF UK a zaměřuje na čtyři stěžejní oblasti. Oblast *Fyzika kondenzované fáze – nové materiály a technologie* se zaměřuje na komplexní studium souvislostí reálné elektronové, atomové a magnetické struktury s objemovými a povrchovými fyzikálními vlastnostmi makroskopických, mezoskopických i nanostrukturálních systémů. Organickou součástí je vývoj a využití nejnovějších technologií přípravy a charakterizace vysoce kvalitních materiálů s definovanými fyzikálními vlastnostmi. V oblasti *Fyzika molekulárních, makromolekulárních a biologických systémů* se soustředíme na komplexní fundamentální výzkum fyzikálních procesů v molekulárních, makromolekulárních a biologických systémech se zaměřením na fyzikální chování přirozených a modifikovaných nukleotidů, proteinů, přírodních a umělých fotosyntetických systémů, fotosenzitizérů pro fotodynamickou terapii, membrán a dalších buněčných částí, syntetických supra-molekulárních struktur, lineárních a síťovaných polymerů, včetně polymerních nanokompozitů a gelů. Strategie výzkumu v obou oblastech je založena na synergii globálního využití moderních experimentálních metod objemových, spektroskopických a difrakčních v úzkém spojení s vytvářením teoretických kvantových a klasických přístupů, provádění realistických *ab initio* výpočtů a počítačových simulací. *Výzkum vlastností jader a subjaderných částic* a jejich interakcí je zaměřený na experimentální i teoretické studium specifických vlastností atomových jader a subjaderných částic a jejich interakcí. Hlavním cílem je přispět k finálním testům standardního modelu fundamentálních interakcí, podílet se na eventuálním odhalení fyzikálních efektů za jeho hranicemi, a prohloubit poznání struktury atomových jader a interakcí nukleonů. Tato oblast je řešena v rámci velkých mezinárodních kolaborací např. v CERN, FNAL a KEK, neutrinových a astročásticových experimentech. *Fyzikální studium objektů a procesů ve sluneční soustavě a v astrofyzikálních systémech* je orientováno na syntetické pojetí věd o vesmíru a Zemi metodami současné teoretické a experimentální fyziky, využívajícími náročné matematické přístupy, počítačové modelování a moderní technologie. Stěžejním cílem je souhrnný základní výzkum struktury a dynamiky hmoty, polí a přenosu energie v geofyzikálních, planetárních a astrofyzikálních systémech.

Příslušné výzkumné oblasti patří mezi tradiční a dlouhodobě rozvíjené obory na MFF UK, založené na systematické a dlouhodobé vědecké spolupráci výzkumníků a výzkumných týmů v rámci fakulty a trvale se rozvíjející spolupráce na národní a mezinárodní úrovni. Vedle náročných experimentů realizovaných v laboratořích fakulty se soustředíme na unikátní možnosti nabízené ve velkých mezinárodních laboratořích (CERN, ILL, ESRF, ELLETRA, BESSY II, BENSF, etc.).